

Plantetal og tæthed i sorterne Nairobi og Romance – Mammen 2019

Konklusioner

- Bruttoudnyttet af Nairobi er ca. 8% højere end Romance.
- Uanset plantetal og plantetæthed er brutto-udbyttet stort set uændret.
- Hver gang vi øger rækkebredden med 1 cm, bliver rækkebredden 7,5 mm bredere ved høst.
- Rødderne skubber til hinanden når de står tæt i rækkerne, så der udvikles sandskrab og rodtiltsvamp på siderne. Jo tættere de står (smallere såskær), des flere gulerødder udvikler sandskrab, rodtiltsvamp og deforme rødder.
- Plantetallet (frø pr. m række) påvirker kun i mindre grad mængden af sandskrab og rodtiltsvamp i forsøget her.
- Det 100 mm såskær som kommer fra firmaet, fordeler frøene i to koncentrerede rækker i siderne af såskæret. Efter fremspring ser det ud som om de står dobbelt-rækker. Det forhold, at frøene bliver sået i dobbelt-rækker, er formentlig årsagen til at andelen af sandskrab, rodtiltsvamp og deforme ikke falder yderligere, når der skiftes fra 65 mm til 100 mm såskær.
- Plantetallet (frø pr. m række) påvirker størrelsen af gulerødderne. Når plantetallet øges med 25 frø/m rækker stiger andelen af små gulerødder med 2-4% point. Mens andelen af store falder 1% point.
- Plantetætheden (bredden af såskær) påvirker ikke længden af gulerødderne.
- Plantetallet (frø pr. meter rækker) påvirker længden markant. Når plantetallet reduceres med 10 planter pr. meter række, øges længden med godt 4 mm. Det gælder både Nairobi og Romance. I to tilsvarende forsøg ved Skivevej og Sjørup var det 7 mm – måske fordi udbyttet var højere på de to lokaliteter.
- Selv om sorten Romance er markant længere end Nairobi, er det vanskeligt at ændre længden med plantetal og plantetæthed uden samtidig at ændre røddernes tykkelse. Sagt med andre ord, korte Romance ved højt plantetal bliver meget tynde – næsten som cigaretter. Lange Nairobi ved lavt plantetal bliver meget tykke.

Forsøgsplan

Sådato: 29. maj 2019

Økologisk mark 243-0 ved Mammen.

Høst den 21. okt. 2019

Spiretest af frøene inden såning

	spireenergi	spireevne	størrelse	tkv		
Romance	67	80	1,6-1,8	1,880	ubejdset	primed
Nairobi	73	92	1,8-2,0	1,508	ubejdset	primed



På grund af forskel i spireevnen mellem de to partier af frø er udsædsmængden reguleret forholdsmæssigt.

Forsøgsplan

Sort	Såskær, mm	Frøtal, frø/m rk
Nairobi	30	100
		125
		150
	65	100
		125
		150
	100	100
		125
		150

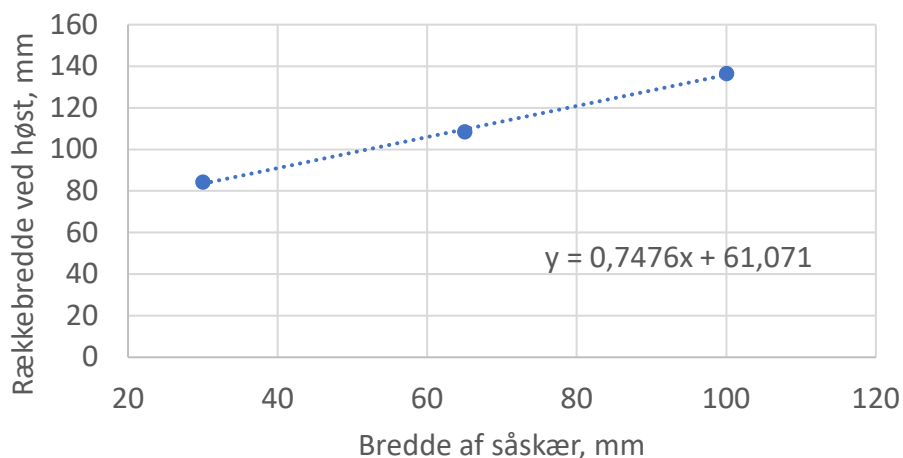
Sort	Såskær, mm	Frøtal, frø/m rk
Romance	30	107
		133
		160
	65	107
		133
		160
	100	107
		133
		160

Rækkebredde ved høst

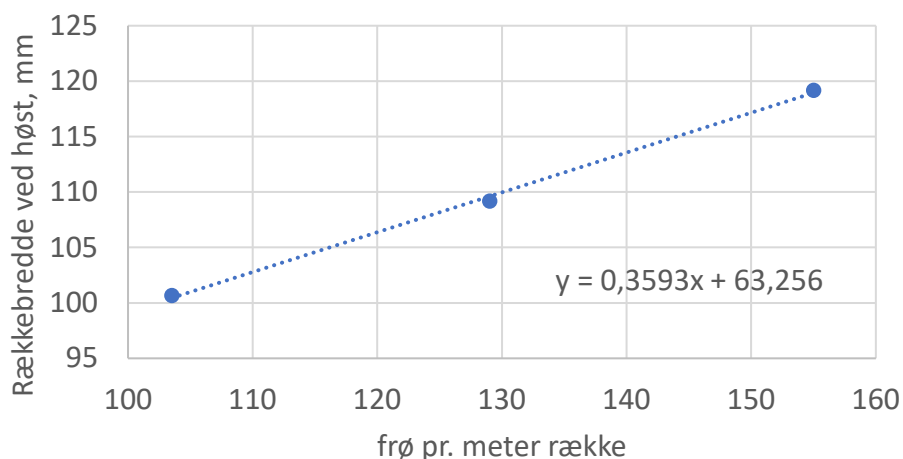
Forsøget er gennemført på sandjord, hvor planterne skubber til hinanden efterhånden som de vokser i rækkerne. I gennemsnit for de to sorter Romance og Nairobi i forsøget gælder, at når de bliver sået med 30 mm skær ender rækkerne med at være 84 mm brede – altså næsten tre gange så brede. Når de bliver sået med 65 mm skær ender de med at være 108 mm – 66% bredere. Og med 100 mm såskær ender rækkerne med en bredde på 137 mm – altså 36% bredere. Se figuren. Det er denne pladsmangel i rækkerne som er årsag til at gulerødderne ved tæt såning bliver skæve og udvikler sandskrab og råd på siderne.

Rækkebredden ved høst stiger også med stigende plantetal. I gennemsnit øges rækkebredden med 8-10 mm hver gang frømængden øges med 25 frø/m rk. I forsøget her er der ikke nævneværdig forskel mellem sorterne Nairobi og Romance på trods af at Nairobi er kortere og tykkere end Romance. Det skyldes måske at udbyttet i forsøget her er lavere end de tilsvarende forsøg ved Skivevej og Sjørup.

Rækkebredde som funktion af såskær-bredde



Rækkebredde som funktion af plantetal



Udbytte

Brutto-udbyttet af Nairobi er i forsøget ca. 8% højere end Romance.

Bedene i marken er placeret så de går i øst-vest retning. Udbyttet i de to sydvendte rækker er ca. 8% højere end i de nordvendte rækker.

Der er ikke udbytteforskel mellem de forskellige typer såskær (plantetæthed).

Der er ingen udbytteforskel mellem udsædsmængde (plantetal).

Uanset plantetal og tæthed opnås samme bruttoudbytte.

Bredde af såskær

Såskær	udbytte
mm	ton/ha
30	87
65	88

100 89

Plantetal

Frø	udbytte
frø/m rk	ton/ha
100	87
125	87
150	89

Sorter

Sort	Udbytte
	ton/ha
Nairobi	91
Romance	84

Bedretning

Rækker	Udbytte
	ton/ha
Syd	84
Nord	91

Tab af planter

Forsøgsparcellerne i Mammen er rensset skånsomt. Renseren har været indstillet til at give lidt mere plads til gulerødderne end normalt. Overskydende ukrudt er luget med hånden og hakkejern. Der tabes stort set ingen planter i forsøget fra fremspiring til høst. Set i forhold til antal frø sået pr. meter række er der i gennemsnit 93% planter i Nairobi og 83% planter i Romance. Det stemmer også fint med de forudgående spiretest i laboratoriet. Derfor opnås også næsten samme plantetal i Nairobi og Romance på hhv 116 og 110 pl/m rk efter at der med såmaskinen er korrigeret for forskellen i frøenes spireevne.

Dårligere kvalitet ved højt plantetal og stor plantetæthed

Kvaliteten påvirkes meget af plantetallet og plantetætheden. Jo højere plantetallet er, des mindre bliver rødderne. Jo tættere de står, des flere rødder bliver deforme, med sandskrab ned ad siderne, som senere udvikles til rodtiltsvamp-angreb og blødråd. Se fotos og resultater i tabel.



Deforme som følge af at gulerødderne står tæt.



Glidende overgang fra sandskrab til udvikling af rodfiltsvamp på siderne af gulerødderne.



Nairobi med smalt skær og højt plantetal til venstre og modsat til højre med lavt plantetal og bredt såskær til højre.



Romance med smalt skær og højt plantetal til venstre og modsat til højre med lavt plantetal og bredt såskær til højre.

Kvalitet som funktion af plantetal og plantetæthed, Mammen 2019

Sort	Såskær	Frø	Planter	Rodfilt- svamp ¹⁾	Skæve	Grenede	Små	+40mm	Mellem
	mm	frø/m rk	pl/m rk	% , vægtprocent					
Nairobi	30	100	95	7	22	2	3	3	62
		125	116	3	13	3	7	0	74
		150	138	8	11	1	10	1	68
	65	100	98	4	5	1	5	4	80
		125	117	2	10	1	6	3	78
		150	144	4	8	0	10	2	76
	100	100	94	4	7	1	4	4	80
		125	111	2	8	1	4	1	83
		150	136	3	8	0	10	0	79
Romance	30	107	83	2	12	1	8	0	78
		133	109	2	17	3	11	0	67
		160	135	1	14	3	16	0	66
	65	107	86	0	7	5	7	0	82
		133	110	0	12	3	10	0	75
		160	128	0	10	3	17	0	71
	100	107	94	0	9	3	8	2	78
		133	116	0	5	0	10	0	84
		160	133	2	9	2	17	0	70

¹⁾: rødder med sandskrab og senere udvikling af rodfiltsvamp med blødråd

I opgørelsen sorteres gulerødderne efter kvalitetsfejl: rodfiltsvamp, skæve, grenede og store. Den samme gulerod tæller ikke med to gange (en gulerod kan ikke dø to gange). Samme gulerod kan være stor, skæv og med sandskrab på siderne. Som udgangspunkt sorteres de først i rodfiltsvamp/sandskrab, skæve, grenede og store/små i nævnte rækkefølge. Resultaterne viser at:

- Stigende plantetal giver mindre gulerødder uafhængig af rækkebredden. Og at færre planter giver flere store gulerødder uanset rækkebredden.
- Rækkebredden (typen af såskær) påvirker ikke størrelsen af gulerødderne. Der bliver altså ikke flere overstørrelser blot fordi rækkebredden øges og der bliver ikke mindre gulerødder af at rækkebredden reduceres.
- Flere skæve gulerødder og rødder med sandskrab ved høj plantetæthed (30 mm såskær).
- Det ser ud som om plantetallet (frø/m række) ikke påvirker mængden af deforme og sandskrab-ramte gulerødder. Det hænger måske sammen med udbyttet er uændret – altså at gulerødderne også bliver mindre jo højere plantetallet er, hvorved presset reduceres.
- I tilsvarende forsøg ved Sjørup og Skivevej var der lige som i Mammen markant flere rødder med sandskrab og rodfiltsvamp med det smalle 30 mm såskær. Mængden bliver mindre med 65 mm såskær. Men reduceres ikke yderligere med 100 mm såskær. Ved Sjørup og Skivevej var der tilmed en tendens til at antallet igen steg svagt med 100 mm såskær. Det skyldes formentlig, at 100 mm såskær er konstrueret, så frøene primært fordeles i siderne, så planterne fremspirer i to adskilte rækker (dobbel-trækker). (I samme mark var der anlagt forsøg med sammenligning af rigtigt dobbelt-skær på 80 mm og bredspredt på 65 mm. Her var der langt flere sandskrab og rodfiltsvamp-råd med dobbelt

skær end bredspredt). Det er altså plantetætheden og ikke plantetallet der påvirker mængden af sandskrab/rodfiltsvamp.

Plantetæthed og plantetal, gennemsnit af sorter

Såskær	Frø	Planter	Rodfilt- svamp ¹⁾	Skæve	Grenede	Små	+40mm	Mellem
mm	frø/m rk	pl/m rk	%, vægtprocent					
30	100	89	4	17	2	5	2	70
	125	113	2	15	3	9	0	70
	150	137	4	13	2	13	1	67
65	100	92	2	6	3	6	2	81
	125	114	1	11	2	8	1	76
	150	136	2	9	2	13	1	73
100	100	94	2	8	2	6	3	79
	125	113	1	7	1	7	1	84
	150	135	2	9	1	14	0	74

Plantetæthed, gennemsnit af sorter og plantetal

Såskær	Frø	Planter	Rodfilt- svamp ¹⁾	Skæve	Grenede	Små	+40mm	Mellem
mm	frø/m rk	pl/m rk	%, vægtprocent					
30	125	113	4	15	2	9	1	69
65	125	114	2	9	2	9	1	77
100	125	114	2	8	1	9	1	79

Sorter, gennemsnit af plantetal og plantetæthed

Sort	Frø	Planter	Rodfilt- svamp ¹⁾	Skæve	Grenede	Små	+40mm	Mellem
	frø/m rk	pl/m rk	%, vægtprocent					
Nairobi	125	116	4	10	1	7	2	76
Romance	133	110	1	11	2	12	0	75

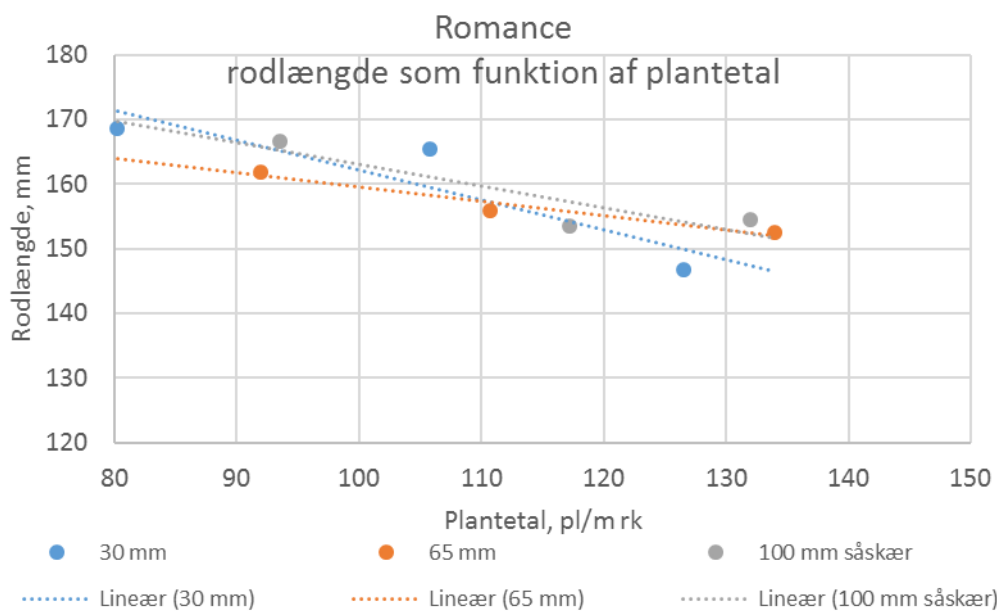
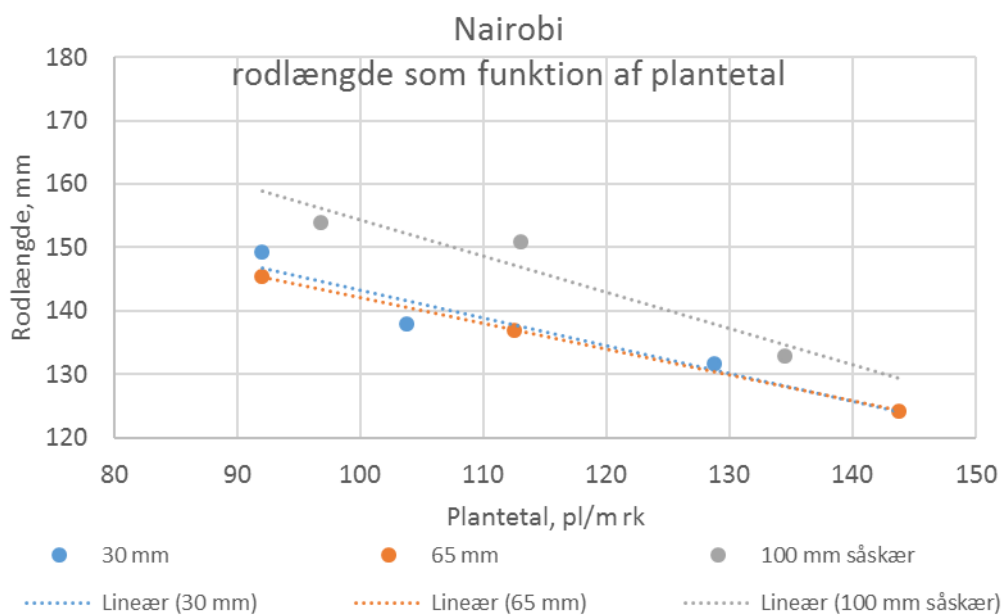
Optisk sortering af gulerødder

Gulerødder fra parcellerne er kørt gennem den optiske sorterermaskine (Celox) for at måle størrelse og herudfra beregne den vægtede længde, diameter og vægt. Resultaterne fremgår af nedenstående tabel.

Sort	Såskær, mm	Tæthed, frø/m rk	Planter	Affald	Mini 250g	+40	Bakker	Små	Mid-del	Længde	Dia- meter	vægt
			pl/m rk									
Romance	30	100	80	3	5	2	12	1	78	169	28	83
Romance	30	125	106	4	6	3	14	2	72	165	28	78
Romance	30	150	127	7	10	2	26	1	55	147	26	62
Romance	65	100	92	3	8	2	15	1	71	162	27	78
Romance	65	125	111	5	8	4	18	1	65	156	26	67
Romance	65	150	134	8	8	3	22	0	60	153	26	59
Romance	100	100	94	4	5	3	13	4	71	167	27	79
Romance	100	125	117	8	7	0	20	1	64	154	25	59
Romance	100	150	132	8	9	1	18	0	64	155	25	60
Nairobi	30	107	92	2	4	6	31	0	58	149	31	89
Nairobi	30	133	104	3	11	5	27	1	53	138	29	76
Nairobi	30	160	129	4	12	3	30	0	51	132	29	71
Nairobi	65	107	92	4	4	4	39	0	49	145	31	86
Nairobi	65	133	113	3	9	6	34	0	48	137	29	72
Nairobi	65	160	144	4	17	1	38	0	40	124	26	53
Nairobi	100	107	97	2	3	5	27	1	62	154	30	85
Nairobi	100	133	113	5	4	9	30	0	52	151	31	91
Nairobi	100	160	135	3	14	2	33	0	48	133	28	63

Heraf ses at rodlængden og vægt påvirkes markant af plantetallet (pl/m rk) og store set ikke af plantetætheden (bredden af såskær). For både Nairobi og Romance gælder, at de i forsøget i Mammen bliver godt 4 mm kortere, hver gang plantetallet øges med 10 pl/m rk. Se figurene. Det er lidt mindre end tilsvarende forsøg ved Sjørup og Skivevej og skyldes måske at bladplet stoppede væksten inden gulerødderne nåede fuldt udbyttepotentiale. Lige som på de to andre lokaliteter reagerer sorterne Nairobi og Romance ens på ændringer i plantetal og plantetæthed. De 4 mm gælder begge sorter.

Tæthed, frø/m rk	Planter	Affald	Mini 250g	+40	Bakker	Små	Mid-del	Længde	Dia- meter	vægt
	pl/m rk									
104	91	3	5	4	23	1,0	65	158	29	83
129	111	5	8	5	24	0,7	59	150	28	74
155	133	6	12	2	28	0,1	53	140	27	61



Plantetætheden (bredden af såskær) påvirker ikke gulerøddernes størrelse eller bruttoudbytte nævneværdigt. Plantetætheden påvirker som tidligere nævnt primært mængden af deforme, sandkrab og rodiltsvamp og dermed nettoudbyttet.

Såskær, mm	Tæthed, frø/m rk	Planter	Affald	Mini 250g	+40	Bakker	Små	Mid-del	Længde	Dia-meter	vægt
		pl/m rk	% , vægtprocent							mm	mm
30	129	106	4	8	4	23	1	61	150	28	77
65	129	114	4	9	3	28	0	55	146	28	69
100	129	115	5	7	3	23	1	60	152	28	73

I gennemsnit af alle parceller er Romance 18 mm længere end Nairobi. Romance er lang og tynd. Nairobi kort og tyk. Der er markant flere bakkegulerødder (120-150 mm) i Nairobi end Romance fordi Nairobi er kortere. Selv om man presser Romance med stigende plantetal eller stigende plantetæthed er det vanskeligt at lavere kortere Romance uden at de bliver meget tynde.

Sort	Tæthed, frø/m rk	Planter pl/m rk	Affald	Mini 250g	+40	Bakker	Små	Mid-del	Længde mm	Dia-meter mm	vægt g
Nairobi	133	113	3	9	5	32	0	51	140	29	76
Romance	125	110	5	7	2	18	1	67	158	26	69

Rækkebredde i Nairobi ved høst (i bunden af hver fotos ses kanten af en lineal)

		
30 mm såskær, 100 frø/m rk	30 mm såskær, 125 frø/m rk	30 mm såskær, 150 frø/m rk
		
65 mm såskær, 100 frø/m rk	65 mm såskær, 125 frø/m rk	65 mm såskær, 150 frø/m rk
		
100 mm såskær, 100 frø/m rk	100 mm såskær, 125 frø/m rk	100 mm såskær, 150 frø/m rk



Såning den 29. maj 2019.



100 mm såskær, set nede fra.



30 mm såskær



65 mm såskær



100 mm såskær

Rækkebredde i Romance ved høst (i bunden af hver fotos ses kanten af en lineal)



30 mm såskær, 107 frø/m rk



30 mm såskær, 133 frø/m rk



30 mm såskær, 160 frø/m rk



65 mm såskær, 107 frø/m rk



65 mm såskær, 133 frø/m rk



65 mm såskær, 160 frø/m rk



Lrm, 05.11.2019

Projektet har fået tilskud fra Promilleafgiftsfonden for frugtavl og gartneribruget